

PCT/JP2004/012000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

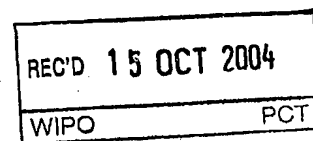
26. 8. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 2月12日

出 願 番 号
Application Number: 特願2004-035346
[ST. 10/C]: [JP2004-035346]



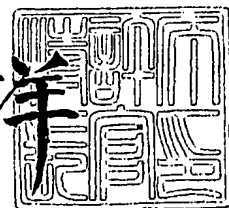
出 願 人
Applicant(s): ヤンマー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特2004-3088322

【書類名】 特許願
【整理番号】 415000731
【提出日】 平成16年 2月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B62D 49/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内
 【氏名】 小松 正和
【特許出願人】
 【識別番号】 000006781
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 【氏名又は名称】 ヤンマー株式会社
 【代表者】 山岡 健人
【代理人】
 【識別番号】 100080621
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 矢野 寿一郎
 【電話番号】 06-6944-0651
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001890
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

エンジンからの動力を油圧クラッチ式の前后进切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速後に走行駆動するとともに、旋回用 H S T を作動させて操向制御可能とする走行車両において、旋回用 H S T の戻り側の作動油をオイルクーラを介してミッションケースに戻す構成としたことを特徴とする走行車両。

【請求項 2】

エンジンからの動力を油圧クラッチ式の前后进切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速後に走行駆動するとともに、旋回用 H S T を作動させて操向制御可能とする走行車両において、旋回用 H S T の戻り側の作動油をオイルクーラを介して前後進切換装置の油圧クラッチの摩擦板部に供給する構成としたことを特徴とする走行車両。

【書類名】明細書

【発明の名称】走行車両

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行車両の油圧回路の構成に関する。より詳しくは、エンジンからの動力を油圧クラッチ式の前后进切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速操作を行うとともに、旋回用HSTに伝達して走行制御を行うトラクタの油圧回路におけるドレン油路の構成に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、エンジンからの動力を油圧クラッチ式の前后进切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速した後に走行装置を駆動するとともに、旋回用HSTに伝達して操向操作を行うトラクタ等の操向車両においては、作動油タンクとなるミッションケースに貯溜されている作動油を各種油圧装置に圧送するための油圧ポンプを備え、該油圧ポンプをエンジンにより駆動するように構成していた。このようなトラクタの油圧回路では、油圧ポンプからの作動油をオイルクーラにより冷却した後に旋回用HSTに供給し、該旋回用HSTの戻り側の作動油を前后进切換装置の油圧クラッチに潤滑のために圧送し、その後ミッションケースに還流するようになっていた（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】特開2001-55161号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のトラクタにおいては、オイルクーラで冷却した作動油を旋回用HSTに供給し、該旋回用HSTの戻り側の作動油を前后进切換装置の潤滑用に供給していたために、冷却性能が低く、トランスミッションを効率よく冷却できず、その作動油を油圧クラッチに供給していたので、油圧損失が大きく、十分な冷却効果を得ることもできなかった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0006】

即ち、請求項1においては、エンジンからの動力を油圧クラッチ式の前后进切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速後に走行駆動するとともに、旋回用HSTを作動させて操向制御可能とする走行車両において、旋回用HSTの戻り側の作動油をオイルクーラを介してミッションケースに戻す構成としたものである。

【0007】

請求項2においては、エンジンからの動力を油圧クラッチ式の前后进切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速後に走行駆動するとともに、旋回用HSTを作動させて操向制御可能とする走行車両において、旋回用HSTの戻り側の作動油をオイルクーラを介して前后进切換装置の油圧クラッチの摩擦板部に供給する構成としたものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0009】

請求項1においては、旋回用HSTの戻り側の作動油がオイルクーラを経て、リバーサコントロールバルブなどを介さずに、直接にミッションケースに供給されるので、油圧損失が少なく、冷却効果を高めることができる。また、オイルクーラにより冷却された作動

油によって、ミッションケース内を効率よく冷却することができる。

【0010】

請求項2においては、旋回用HSTの戻り側の作動油がオイルクーラを経て油圧クラッチの摩擦板部分に供給されるため、油圧クラッチが冷却される。よって、油圧クラッチの摩擦特性が安定する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に、発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施例に係るトラクタの全体的な構成を示した斜視図、図2は同じく側面図、図3は駆動伝達経路を示すスケルトン図、図4はクラッチハウジングの側面断面図、図5はミッションケースの側面断面図、図6は油圧回路の構成を示す図、図7は油圧配管構成を示す左側面図、図8は同じく平面図、図9は同じく右側面図、図10は前後進切換装置の側面断面図である。

【0012】

まず、本発明の一実施例に係る動力伝達機構を採用したクローラトラクタの概略構成について、図1及び図2を用いて説明する。

クローラ式走行装置1の前部上方にエンジン3が配置され、後部上にミッションケース23が配置されている。エンジン3は左下方のメインフレーム6・6間に固設され、ボンネット4で覆われている。該ボンネット4の後方にはダッシュボード2が設けられており、該ダッシュボード2内にステアリングコラムが設けられ、該ステアリングコラムに支持されたハンドル軸の上端に操向操作を行う丸型のステアリングハンドル7が配置されている。また、該ダッシュボード2には、機体の前後進を切り換えるためのリバーサレバー121が側方から突出するように配設されている。ステアリングハンドル7の後方にはシート8が配設され、該シート8の近傍に主変速レバー122や副変速レバー123やPTO変速レバー124が配設されている。そして、ダッシュボード2とシート8との間の下方にステップ18が配置されて、運転部が構成されている。また、機体後端部には、各種作業機を装着するための三点リンク式の装着装置10が設けられている。

【0013】

前記クローラ式走行装置1においては、トラックフレーム15の前端部にフロントアクスルケース25が固設され、該フロントアクスルケース25に支持された駆動軸118に駆動スプロケット11が支持されている。一方、トラックフレーム15の後端部にはアイドラ（従動スプロケット）12が回転自在に支持されている。そして、前記駆動スプロケット11とアイドラ12との間においてトラックフレームに転輪13・13・・・が回転自在に支持され、駆動スプロケット11とアイドラ12と転輪13・13・・・の周囲がクローラベルト14で巻回されている。

【0014】

次に、クローラトラクタの駆動伝達系について、図3乃至図5を用いて説明する。

前記エンジン3の後方にはフライホイールケース21を介して前後進切換装置30や主変速装置50などを収納したクラッチハウジング22が配設され、該クラッチハウジング22の後方に副変速装置70やPTO変速装置40などを収納したミッションケース23が配置され、該ミッションケース23の後面はリアケース24により閉じられている。そして、エンジン3からの動力が、主変速装置50で変速された後に副変速装置70で変速され、駆動スプロケット11に伝達可能とされるとともに、PTO伝達軸42からPTO変速装置40を介してPTO軸動力伝達可能に構成されている。

【0015】

また、エンジン3の下方には差動装置100を収納したフロントアクスルケース25が配置され、トラックフレーム15の前端部に支持されている。該フロントアクスルケース25の前面には固定容量型の油圧モータ68が付設されており、該油圧モータ68とクラッチハウジング22側面に付設された可変容量型の油圧ポンプ67とからなる旋回用油圧式無段変速装置（以下、旋回用HST）69が構成されている。該旋回用HST69は、

油圧ポンプ 67 の可動斜板が変速アームを介してステアリングハンドル 7 に連係されて、ステアリングハンドル 7 の操作量に応じて油圧ポンプ 67 からの吐出量が調整され、該油圧ポンプ 67 の吐出量に応じて油圧モータ 68 の出力軸 68 a が回転数と回転方向を変更して駆動されるようになっている。そして、該旋回用 H S T 69 の出力と前記副変速装置 70 からの出力とが差動装置 100 で合成されて、左右の駆動軸 118 を介して駆動スプロケット 11 に伝えられ、旋回用 H S T 69 の出力が停止状態では直進状態となり、旋回用 H S T 69 の出力が左右の駆動軸 118 に伝えられると旋回するようになっている。こうして、駆動スプロケット 11 が回転駆動されると、クローラベルト 14 が回転され、クローラ式走行装置 1 が駆動するように構成されている。

【0016】

続いて、動力伝達機構の具体的な構成を説明する。

前記エンジン 3 の出力軸 3 a は後方に突出され、該出力軸 3 a にクラッチハウジング 22 に軸支された主軸 31 がフライホイール 27 及びダンパー 28 を介して連結され、該主軸 31 上に正転側ギア 32 と逆転側ギア 33 が遊嵌されている。該正転側ギア 32 と主軸 31 との間には前進用の油圧クラッチ 34 が、逆転側ギア 33 と主軸 31 との間に後進用の油圧クラッチ 35 がそれぞれ配設されている。この二つの油圧クラッチ 34・35 は前記リバーサレバー 121 と連係されたリバーサコントロールバルブ 163 の切換によって断接されるように構成されており、リバーサレバー 121 の操作によりリバーサコントロールバルブ 163 が切り換えられると、前進用の油圧クラッチ 34 又は後進用の油圧クラッチ 35 のいずれか一方が接続され、正転側ギア 32 又は逆転側ギア 33 のいずれか一方に主軸 31 から動力が伝達されるようになっている。ただし、リバーサレバー 121 がニュートラル位置の場合は、主軸 31 からの動力は正転側ギア 32 及び逆転側ギア 33 には伝達されない。

【0017】

前記正転側ギア 32 は、主軸 31 と平行に配設された伝達軸 36 に固設されたギア 37 と噛合されるとともに、後方に延出される主軸 31 に遊転可能に外嵌されたパイプ状の主変速入力軸 55 に相対回転不能に連結されている。逆転側ギア 33 は、カウンタ軸に固設されたカウンタギア 39 に噛合され、該カウンタギア 39 が伝達軸 36 に固設されたギア 38 に噛合されている。こうして、前後進切換装置 30 が構成され、前進用の油圧クラッチ 34 が接続されたときには、主軸 31 からの動力が正転側ギア 32 を介して主変速入力軸 55 に伝達されて、主変速軸が正転方向に回転される。逆に、後進用の油圧クラッチ 35 が接続されたときには、主軸 31 からの動力が逆転側ギア 33 からカウンタギア 39 及びギア 38 を介して伝達軸 36 に伝達され、該伝達軸 36 からギア 37 及び正転側ギア 32 を介して主変速入力軸 55 に動力が伝達されて、主変速入力軸 55 が逆転方向に回転される。

【0018】

前記主軸 31 は機体後方へと延設されており、該主軸 31 の後端に P T O クラッチ 41 を介してミッションケース 23 に支持された P T O 伝達軸 42 が同心軸上に連結されている。そして、該 P T O 伝達軸 42 の後端に P T O 入力軸 43 が同心軸上に相対回転不能に連結され、P T O クラッチ 41 の出力が P T O 伝達軸 42 を介して P T O 入力軸 43 に伝えられるようになっている。該 P T O 入力軸 43 には第一入力ギア 44 と第二入力ギア 45 とが固設され、この二つのギア 44・45 に P T O 軸 46 に遊嵌された第一出力ギア 47 と第二出力ギア 48 にそれぞれ噛合されている。P T O 軸 46 はミッションケース 23 に及びリアケース 24 に支持され、リアケース 24 から機体後方に突出されている。

【0019】

そして、前記第一出力ギア 47 と前記第二出力ギア 48 とに挟まれた位置において、P T O 軸 46 にクラッチハブを介してクラッチスライダ 49 が該 P T O 軸 46 に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。該クラッチスライダ 49 は適宜のリンク機構を介して、P T O 変速レバー 124 に連係されている。

【0020】

さらに、前記第一出力ギア47及び前記第二出力ギア48に、クラッチスライダ49に係合可能な爪部が形成されて、前記P T O変速レバー124を操作することによりクラッチスライダ49が軸方向に摺動して、二つの出力ギア47・48のいずれか一方に係合するように構成されている。こうして、二段階の変速を可能としたP T O変速装置40が構成され、P T O入力軸43の動力がP T O軸46上の出力ギア47・48のうちのいずれか一方の出力ギアに出力されて、該出力ギア47又は出力ギア48から主変速入力軸55の変速後の動力がP T O軸46に出力されるようになっている。

【0021】

また、前記主変速入力軸55には第一入力ギア51と第二入力ギア52、第三入力ギア53、第四入力ギア54が固設又は形設され、これらの入力ギア51・52・53・54に主変速軸60に遊嵌された第一出力ギア56、第二出力ギア57、第三出力ギア58、第四出力ギア59がそれぞれ噛合されている。そして、第一出力ギア56と第二出力ギア57とに挟まれた位置及び第三出力ギア58と第四出力ギア59とに挟まれた位置において、主変速軸60上にクラッチハブを介してそれぞれクラッチスライダ61・62が該主変速軸60に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。クラッチスライダ61・62は適宜のリンク機構を介して主変速レバー122に係合されている。

【0022】

また、前記第一出力ギア56、第二出力ギア57、第三出力ギア58、第四出力ギア59にはそれぞれクラッチスライダ61・62に係合可能な爪部が形成され、主変速レバー122の操作によりクラッチスライダ61・62が軸方向に摺動して、第一出力ギア56、第二出力ギア57、第三出力ギア58、第四出力ギア59のうち、いずれか一つの出力ギアの爪部と係合するように構成されている。こうして、四段階の変速を可能とした主変速装置50が構成され、主変速入力軸55の動力が主変速軸60上の出力ギア56・57・58・59のうち、いずれか一つの出力ギアに出力されて、該出力ギアより主変速入力軸55の変速後の動力が主変速軸60に出力されるようになっている。

【0023】

前記主変速軸60の前端にはギア63が固設され、該ギア63にカウンタ軸64のギア65が噛合されている。そして、該ギア65に前記旋回用H S T 69の油圧ポンプ67の入力軸67aに固設されたギア66が噛合されて、主変速軸60の動力が油圧ポンプ67の入力軸67aに入力されるようになっている。こうして、主変速後回転数に比例して油圧ポンプ67が駆動されるようになっている。

【0024】

一方、前記主変速軸60の後端部には、ミッションケース23に支持された副変速入力軸74が同心軸上に相対回転不能に連結されている。該副変速入力軸74には第一入力ギア71、第二入力ギア72、第三入力ギア73が固設又は形設され、これらの入力ギア71・72・73に副変速入力軸74と平行に支持された副変速軸75に遊嵌した第一出力ギア76、第二出力ギア77、第三出力ギア78がそれぞれ噛合されている。そして、第一出力ギア76と第二出力ギア77とに挟まれた位置及び第二出力ギア77と第三出力ギア78とに挟まれた位置において、副変速軸75にクラッチハブを介してそれぞれクラッチスライダ79・80が該副変速軸75に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。クラッチスライダ79・80は適宜のリンク機構を介して副変速レバー123に係合されている。

【0025】

また、前記第一出力ギア76、第二出力ギア77、第三出力ギア78にはクラッチスライダ79・80に係合可能な爪部が形成され、副変速レバー123の操作によりクラッチスライダ79・80が軸方向に摺動して、第一出力ギア76、第二出力ギア77、第三出力ギア78のうち、いずれか一つの出力ギアの爪部と係合するように構成されている。こうして、三段階の変速を可能とした副変速装置70が構成され、副変速入力軸74の動力が副変速軸75上の出力ギア76・77・78のうち、いずれか一つの出力ギアに出力されて、該出力ギアより副変速入力軸74の変速後の動力が副変速軸75に出力されるよう

になっている。

【0026】

前記副変速軸 75 の後端にはベベルギア 81 が固設され、該ベベルギア 81 に出力軸 82 に固設されたベベルギア 83 が噛合されている。そして、該出力軸 82 にブレーキ装置 84 が配設されている。

【0027】

一方、前記副変速軸 75 の前端にはギア 85 が固設され、該ギア 85 に出力軸 86 に固設されたギア 87 が噛合されている。該出力軸 86 はミッションケース 23 下部に形成された動力取出部 23a から機体前方に突出され、ミッションケース 23 前方に配置されたギアケース 90 に支持された入力軸 91 に同心軸上に相対回転不能に連結されている。そして、ギアケース 90 内において、入力軸 91 に形設された入力ギア 92 にカウンタ軸 93 上のギア 94 が噛合され、該ギア 94 に出力軸 95 に形設された出力ギア 96 が噛合されている。該出力軸 95 はギアケース 90 前面下部から機体前方に突出されて、動力伝達軸 97 と同心軸上に相対回転不能に連結され、該動力伝達軸 97 の他端がフロントアクスルケース 25 から後方に突出された入力軸 101 に同心軸上で相対回転不能に連結されている。

【0028】

前記動力伝達軸 97 を介してミッションケース 23 の出力軸 86 に連結された入力軸 101 の他端には、図 3 に示すように、フロントアクスルケース 25 内においてベベルギア 102 が固設され、該ベベルギア 102 に左右に配置される遊星歯車機構からなる差動装置 100 のサンギア軸 103 に固設されたベベルギア 104 が噛合されている。なお、図 3 において略左右対称に構成されるため進行方向右側は省略している。

【0029】

また、前記フロントアクスルケース 25 の前面には旋回用 HST 69 の油圧モータ 68 が付設されており、該油圧モータ 68 の出力軸 68a が後方に延設されてフロントアクスルケース 25 内に突出されている。該出力軸 68a の後端にはベベルギア 105 が固設され、該ベベルギア 105 に左右の旋回逆転軸 106・106 に固設されたベベルギア 107・107 が噛合されて、左右に逆回転の動力が伝達されるように構成されている。そして、各旋回逆転軸 106 の他端にギア 108 が固設され、該ギア 108 を介してベベルギア 107 からの回転が左右の遊星歯車機構 110 に出力されるようになっている。

【0030】

前記遊星歯車機構 110 は、サンギア 111、プラネタリギア 112、キャリア 113、出力ギア 114 などから構成されている。サンギア 111 は前記サンギア軸 103 に固設されており、該サンギア 111 にプラネタリギア 112 の二つのギア 112a・112b のうちの一方のギア 112a が噛合され、他方のギア 112b が出力軸 115 に固設された出力ギア 114 に噛合されている。また、サンギア軸 103 (出力軸 115) の外周上を回転するように、キャリア 113 がサンギア軸 103 に遊嵌され、該キャリア 113 から突設された軸に前記プラネタリギア 112 が回転自在に支持されている。さらに、該キャリア 113 にギア 116 が形設され、該ギア 116 に前記ベベルギア 107 を固設する旋回逆転軸 106 に固設されたギア 108 が噛合されている。

【0031】

前記遊星歯車機構 110 の出力軸 115 の他側には入力ギア 117 が固設され、該入力ギア 116 に駆動軸 118 の一端に固設された出力ギア 119 が噛合されている。そして、フロントアクスルケース 25 から機体左右方向に突出された駆動軸 118 の先端に、ハブを介して前記駆動スプロケット 11 が固設されている。

【0032】

このように構成することにより、エンジン 3 からの動力は、クラッチハウジングの主変速装置で変速された後、ミッションケース 23 の副変速装置 70 と旋回用 HST 69 とを介して、フロントアクスルケース 25 の差動装置 100 に入力される。そして、該差動装置 100 の遊星歯車機構 110 において、前記ステアリングハンドル 7 による操作が中立

位置を維持している場合には、前記旋回用 H S T 6 9 の油圧モータ 6 8 の出力軸 6 8 a は回転駆動されないで、該出力軸 6 8 a に固設されたベベルギア 1 0 5 は回転せずに固定される。これにより、旋回逆転軸 1 0 6 ・ 1 0 6 上にそれぞれ固設されたベベルギア 1 0 7 ・ 1 0 7 及びギア 1 0 8 ・ 1 0 8 も回転せずに固定されるので、該ギア 1 0 8 ・ 1 0 8 に噛合するギア 1 1 6 を固設した左右のキャリア 1 1 3 ・ 1 1 3 にブレーキ作用が発生し、キャリア 1 1 3 ・ 1 1 3 はサンギア軸 1 0 3 上で回転することなく略固定状態に維持される。よって、サンギア 1 1 1 の回転のみが固定されたキャリア 1 1 3 に回転自在に軸支されるプラネタリアギア 1 1 2 と出力ギア 1 1 4 を介して出力軸 1 1 5 に出力されることとなる。つまり、前記ステアリングハンドル 7 が中立位置を保持している場合には、エンジン 3 からは副変速装置 7 0 を介した出力のみが遊星歯車機構 1 1 0 に入力されるため、左右の出力軸 1 1 5 (駆動スプロケット 1 1 ・ 1 1) が同方向且つ同回転数で回転駆動されて、機体が直進するようになる。

【0033】

一方、ステアリングハンドル 7 の左右旋回操作時には、ステアリングハンドル 7 の操作量に応じて前記旋回用 H S T 6 9 の油圧ポンプ 6 7 の吐出量が調整され、これに従って油圧モータ 6 8 の出力軸 6 8 a が回転駆動される。該出力軸 6 8 a の動力はベベルギア 1 0 5 を介して左右の旋回逆転軸 1 0 6 に固設されたベベルギア 1 0 7 ・ 1 0 7 に出力され、左右の旋回逆転軸 1 0 6 ・ 1 0 6 が互いに逆回転且つ同回転数で回転駆動される。これにより、旋回逆転軸 1 0 6 ・ 1 0 6 上のギア 1 0 8 ・ 1 0 8 に噛合する左右のキャリア 1 1 3 ・ 1 1 3 が逆回転且つ同回転数でサンギア軸 1 0 3 の外周上を回転され、キャリア 1 1 3 ・ 1 1 3 と一体となって前記プラネタリアギア 1 1 2 ・ 1 1 2 もサンギア軸 1 0 3 の外周上を逆回転且つ同回転数で回転される。ここで、前記プラネタリアギア 1 1 2 ・ 1 1 2 のキャリア 1 1 3 ・ 1 1 3 に対する回転方向と、該プラネタリアギア 1 1 2 ・ 1 1 2 のサンギア軸 1 0 3 に対する回転方向が逆方向であれば、出力ギア 1 1 4 ・ 1 1 4 の回転数が加算され、同方向であれば出力ギア 1 1 4 ・ 1 1 4 の回転数が減算されて、出力ギア 1 1 4 ・ 1 1 4 の回転が出力軸 1 1 5 に出力される。つまり、ステアリングハンドル 7 の左右旋回操作時には、エンジン 3 からの主変速装置 5 0 で変速された後の副変速装置 7 0 を介する出力と、旋回用 H S T 6 9 を介する出力とが遊星歯車機構 1 1 0 で合成されるため、左右の出力軸 1 1 5 ・ 1 1 5 (駆動スプロケット 1 1 ・ 1 1) が回転差をもって回転駆動され、機体が左方向又は右方向に旋回するようになる。

【0034】

次に、図 6 乃至図 9 を用いて、油圧回路について説明する。

トラクタにおいて、潤滑油を兼ねる作動油は作動油タンクを兼ねるミッションケース 2 3 内部に貯溜されており、該作動油を各種油圧装置に圧送するための油圧ポンプ 1 5 1 ・ 1 5 2 がエンジン 3 近傍に備えられている。油圧ポンプ 1 5 1 ・ 1 5 2 は、エンジン 3 からの動力により駆動され、ミッションケース 2 3 から作動油を吸入するようになっている。

【0035】

油圧ポンプ 1 5 1 ・ 1 5 2 の駆動によりミッションケース 2 3 から吸い上げられる作動油は、サクシヨンストレーナ 1 5 3 ・ 1 5 4 を経て二方向に分岐され、一方の油圧ポンプ 1 5 1 から吐出された作動油はフローバイダ 1 5 5 に圧送される。そして、作動油はフローバイダ 1 5 5 により分流された一方の作動油は、P T O クラッチ 4 1 の制御を行う P T O クラッチユニット 1 5 6 に圧送され、他方の作動油は外部油圧取出部 1 5 7 に圧送され、さらに作業機昇降制御用ユニット 1 5 8 に圧送される。

【0036】

また、他方の油圧ポンプ 1 5 2 から吐出された作動油は、配管 1 7 1 を経てフローバイダ 1 6 1 に圧送され、該フローバイダ 1 6 1 により二方向に分岐される。該フローバイダ 1 6 1 により分岐された一方の作動油は、配管 1 7 2 を経てクラッチペダルに連動したクラッチバルブ 1 6 2 に圧送され、リバーサレバー 1 2 1 に連動したリバーサコントロールバルブ 1 6 3 を介して前後進切換装置 3 0 の油圧クラッチ 3 4 ・ 3 5 に供給可能と

される。そして、リバーサコントロールバルブ163の切換により、二つの油圧クラッチ34・35のうちのいずれか一方が接続されると、機体の前進又は後進の切換が行われ、また両方のクラッチ34・35が切断されると動力の伝達が遮断されるようになっている。

【0037】

また、フローデバイダ161により分岐された他方の作動油は、フィルタ164により濾過されて、配管173を介して旋回用HST69に供給される。そして、該旋回用HST69の戻り側の作動油は、配管174・175を経てオイルクーラ165に圧送され、その後配管176を経て前後進切換装置30の油圧クラッチ34・35の摩擦板（クラッチ板）部分に圧送されて吐出され潤滑する。こうして、作動油がミッションケース23内に還流される。すなわち、旋回用HST69の戻り側の作動油がオイルクーラ165で冷却された後、油圧クラッチ34・35の潤滑及び冷却に利用された後に、ミッションケース23に戻るよう構成されている。

【0038】

これにより、オイルクーラ165で冷却された作動油が、リバーサコントロールバルブ163などを介さずに、直接にミッションケース23に戻るようになるので、油圧圧力損失が少なく、冷却効果を高めることができる。さらに、オイルクーラ165により冷却された作動油によって、ミッションケース23内を効率よく冷却することができる。また、旋回用HST69の戻り側の作動油がオイルクーラ165を経て油圧クラッチ34・35の摩擦板部分に供給されるため、油圧クラッチ34・35が冷却され、その摩擦特性が安定する。

【0039】

なお、旋回用HST69とミッションケース23との間の回路には、分岐してリリーフバルブ166を介して配管177が設けられている。これにより、オイルクーラ165が目詰まりを起こした場合などには、旋回用HST69を経た作動油がオイルクーラ165を迂回して、リリーフバルブ166から配管177を経てミッションケース23に戻るようになっている。

【0040】

次に、図10を用いて、前後進切換装置30について詳細に説明する。

前述のように、主軸31上に正転側ギア32と逆転側ギア33がベアリングを介して遊嵌され、該正転側ギア32と主軸31との間に前進用の油圧クラッチ34が、逆転側ギア33と主軸31との間に後進用の油圧クラッチ35がそれぞれ配設されている。該油圧クラッチ34・35は摩擦板を備えてなる摩擦式クラッチであり、油圧アクチュエータにより断接されるように構成されている。該油圧アクチュエータは、クラッチケースとなるシリンダ181と二つのピストン182・183とからなり、該シリンダ181が正転側ギア32と逆転側ギア33で挟まれた位置において主軸31に固設され、該シリンダ181の前後略中央に形成された仕切壁181aで隔てた正転側ギア32側と逆転側ギア33側とにそれぞれピストン182・183が摺動可能に内挿されて形成されている。

【0041】

前記ピストン182及びピストン183と、シリンダ181に設けられたバネ受けの間には、弾性体としてバネ184・185がそれぞれ介装され、該バネ184・185によりピストン182・183がともにシリンダ181の前後略中央の仕切壁181a側へ押圧されるよう付勢されて、クラッチ「切」側に付勢している。

【0042】

そして、正転側ギア32のボス部とシリンダ181の内周部との間にそれぞれ摩擦板188・189が交互に設けられとともに、逆転側ギア33のボス部とシリンダ181の内周部との間に摩擦板188・189が交互に設けられ、これらの摩擦板188・189がピストン182・183により押圧可能とされて、油圧クラッチ34・35が構成されている。摩擦板188・189は、通常ピストン182・183が前記バネ184・185によって縮小側に付勢されているため、押圧されないようになっている。

【0043】

また、前記主軸 31 内には、前述のリバーサコントロールバルブ 163 と接続される油路 31a・31b が軸方向に穿設されるとともに、各油路 31a・31b に連通される油路 31c・31d が半径方向に穿設されている。さらに、前記シリンダ 181 の内周部からピストン方向に油路 181b・181c が穿設され、該油路 181b・181c と油路 31c・31d とがそれぞれ連通されている。こうして、油圧ポンプ 151 からの作動油がリバーサコントロールバルブ 163 の切換により、油路 31a・31c・181b を介してシリンダ 181 の内壁と前進用の油圧クラッチ 34 のピストン 182 との間に圧送可能とされるとともに、油路 31b・31d・181c を介してシリンダ 181 の内壁と後進用の油圧クラッチ 35 のピストン 183 との間に圧送可能とされている。

【0044】

さらに、前記主軸 31 にはオイルクーラ 165 と接続される油路 31e が軸方向に穿設されるとともに、該油路 31e に連通する油路 31f・31g が半径方向に穿設されている。また、前記シリンダ 181 の内周部と半径方向に延びる油路 181d・181e が設けられて油路 31f・31g と連通され、各油路 181d・181e に連通する油路 182a・183a が各ピストン 182・183 のボス部に設けられている。こうして、オイルクーラ 165 からの戻り作動油が油路 31e・31f・181d・182a 又は油路 31e・31g・181e・183a を介して各油圧クラッチ 34・35 の摩擦板 188・189 の収納部（クラッチハウジング 22 内）に圧送可能とされている。

【0045】

以上のような構成において、二つの油圧クラッチ 34・35 は、各油圧クラッチ 34・35 に備えられる摩擦板 188・189 の数が異なるように構成されると同時に、各油圧クラッチ 34・35 に供給される作動油の量が異なるように構成されている。本実施例では、二つ油圧クラッチうちの前進油圧クラッチ 34 の容量を大きくして摩擦板の数も多くし、より多くの潤滑油（作動油）が供給されるようになっている。すなわち、前進用の油圧クラッチ 34 に後進用の油圧クラッチ 35 よりも多くの摩擦板 188・189 が備えられるように構成されるとともに、前進用の油圧クラッチ 34 に後進用の油圧クラッチ 35 よりも多くの作動油が供給されるように構成されている。

【0046】

このように、前進用の油圧クラッチ 34 と後進用の油圧クラッチ 35 の摩擦板 188・189 の数を異なるように構成した場合でも、摩擦板の数が多いほうの油圧クラッチ 34 に、より多くの作動油を供給するように調整することで、前進用の油圧クラッチ 34 と後進用の油圧クラッチ 35 におけるつれ回りを防止することができる。よって、油圧クラッチに用いられる摩擦板の数を必要最小限で済ますことができるとともに、ブレーキ装置なども不要となるので、コストの低減化を図ることができる。

【0047】

また、前述の前進用の油圧クラッチ 34 と後進用の油圧クラッチ 35 への作動油の供給量は、油路の大きさを変更することで調整される。本実施例では、シリンダ 181 の前進用油圧クラッチ 34 側に設けられた油路 181d の大きさが後進用油圧クラッチ 35 側に設けられた油路 181e の大きさよりも大きく構成することで、前進用の油圧クラッチ 34 に後進用の油圧クラッチ 35 よりも多くの作動油が供給されるようになっている。つまり、油路の大きさを変えるだけの簡単な加工で、各油圧クラッチへの作動油の供給量を調整可能としているのである。

【図面の簡単な説明】

【0048】

- 【図 1】 本発明の一実施例に係るトラクタの全体的な構成を示した斜視図。
- 【図 2】 同じく側面図。
- 【図 3】 駆動伝達経路を示すスケルトン図。
- 【図 4】 クラッチハウジングの側面断面図。
- 【図 5】 ミッションケースの側面断面図。

【図6】油圧回路の構成を示す図。

【図7】油圧配管構成を示す左側面図。

【図8】同じく平面図。

【図9】同じく右側面図。

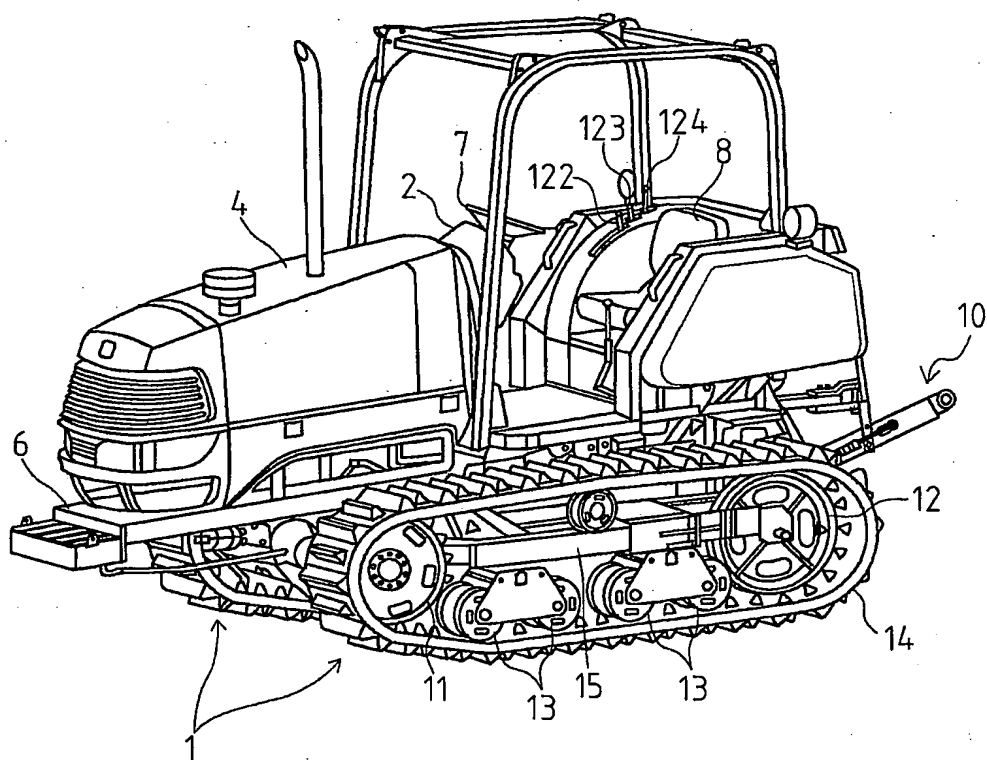
【図10】前後進切換装置の側面断面図。

【符号の説明】

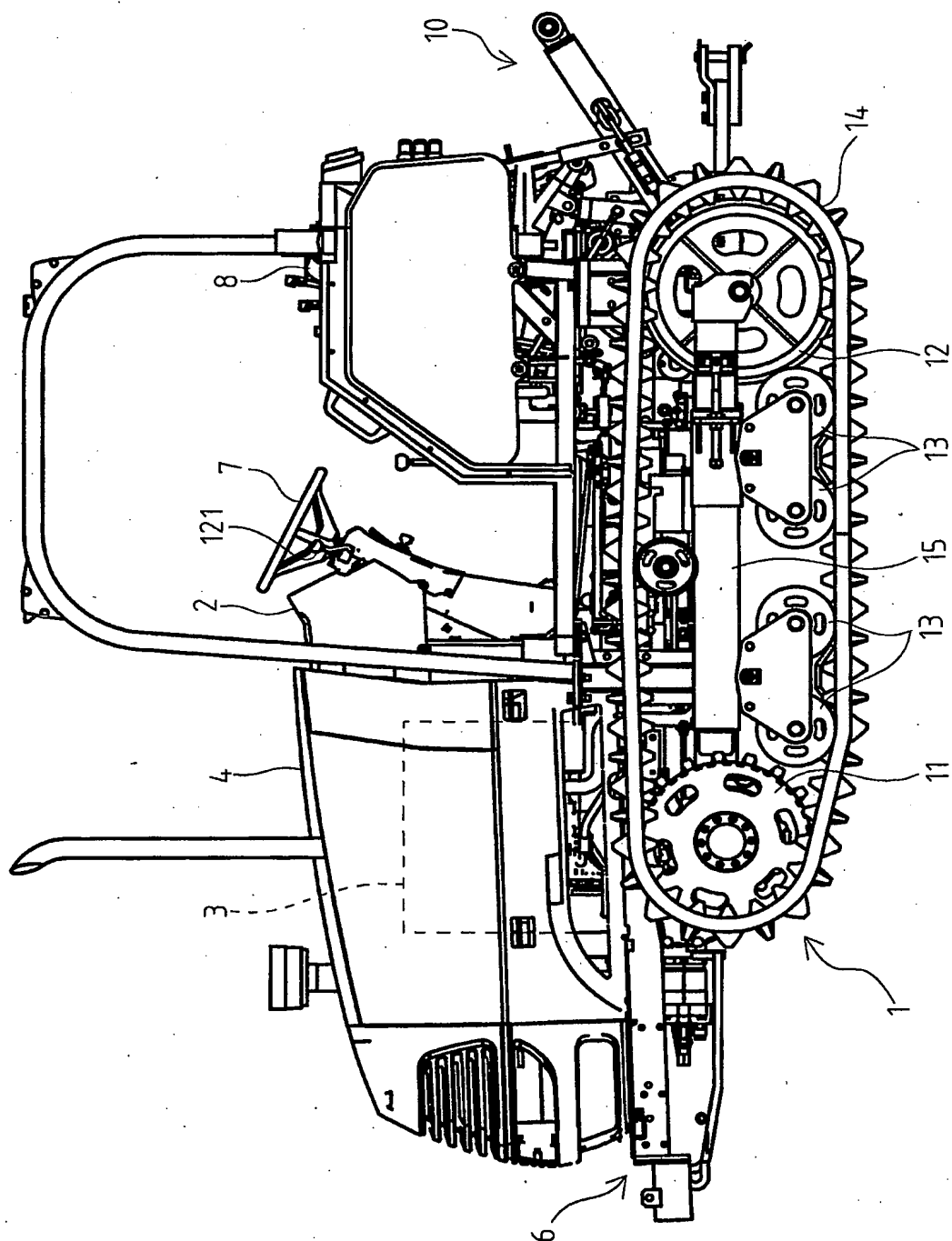
【0049】

- 3 エンジン
- 23 ミッションケース
- 30 前後進切換装置
- 34 油圧クラッチ
- 35 油圧クラッチ
- 50 主変速装置
- 69 旋回用HST
- 70 副変速装置
- 165 オイルクーラ

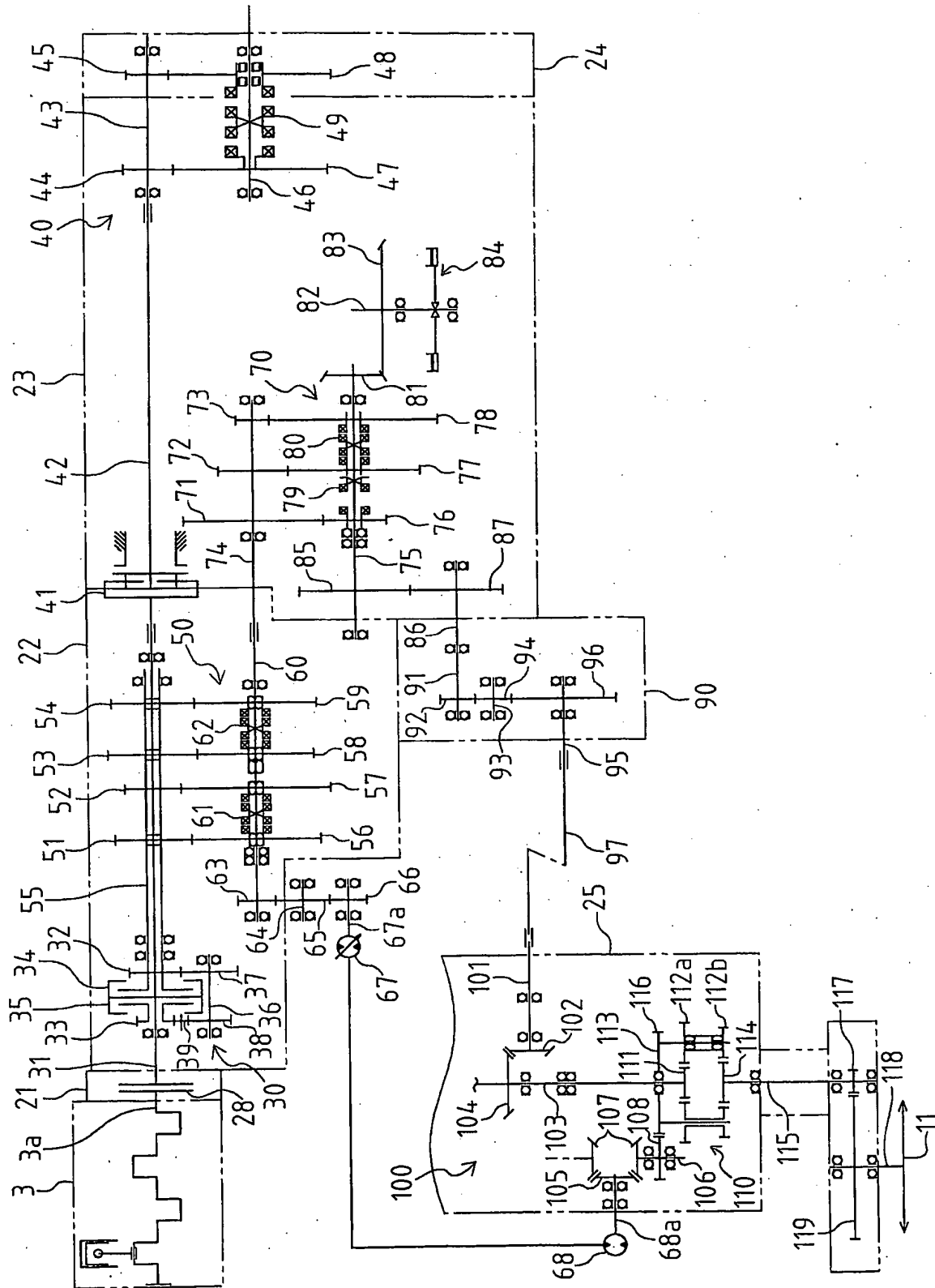
【書類名】図面
【図1】



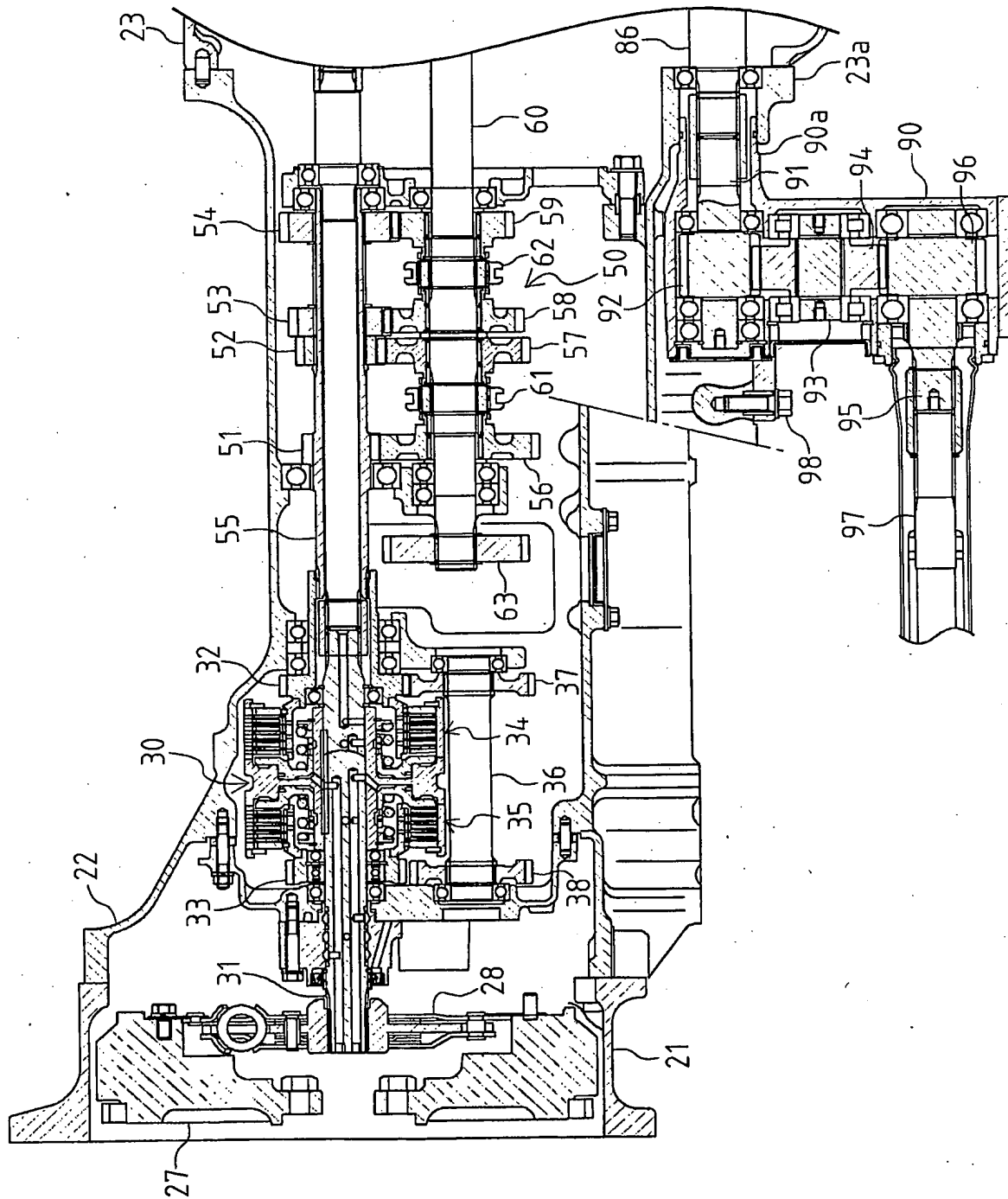
【図 2】



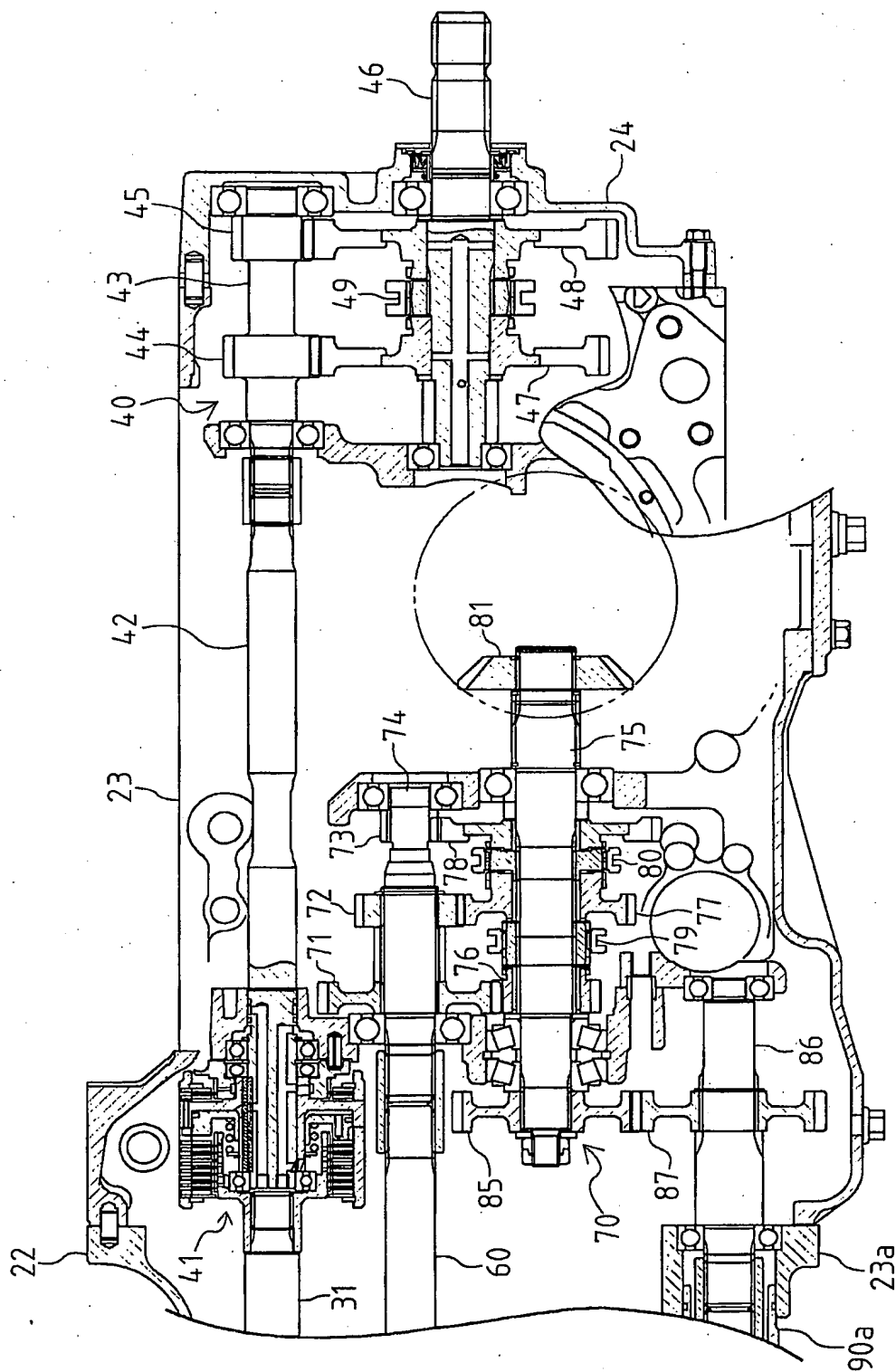
【図3】



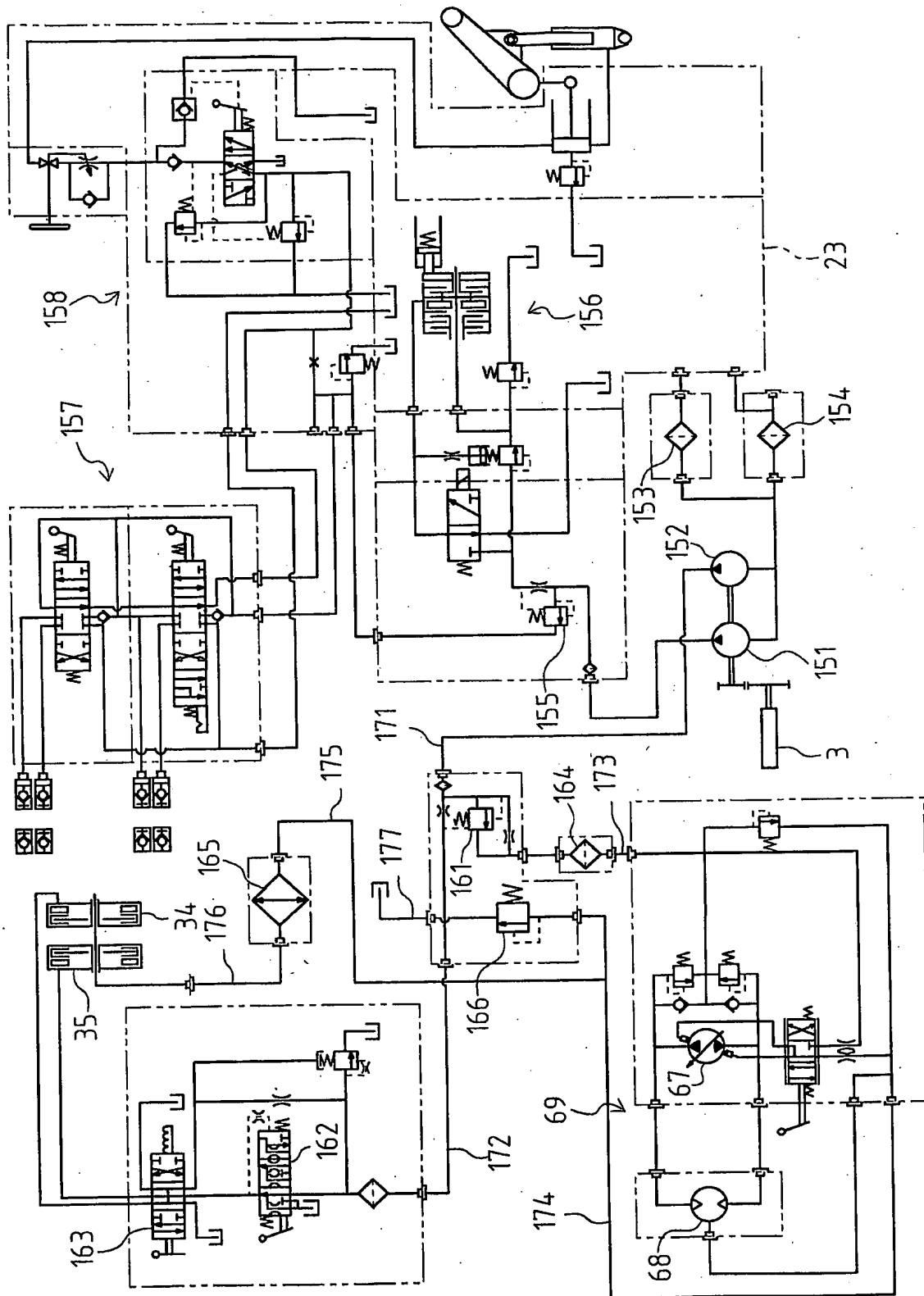
【図4】



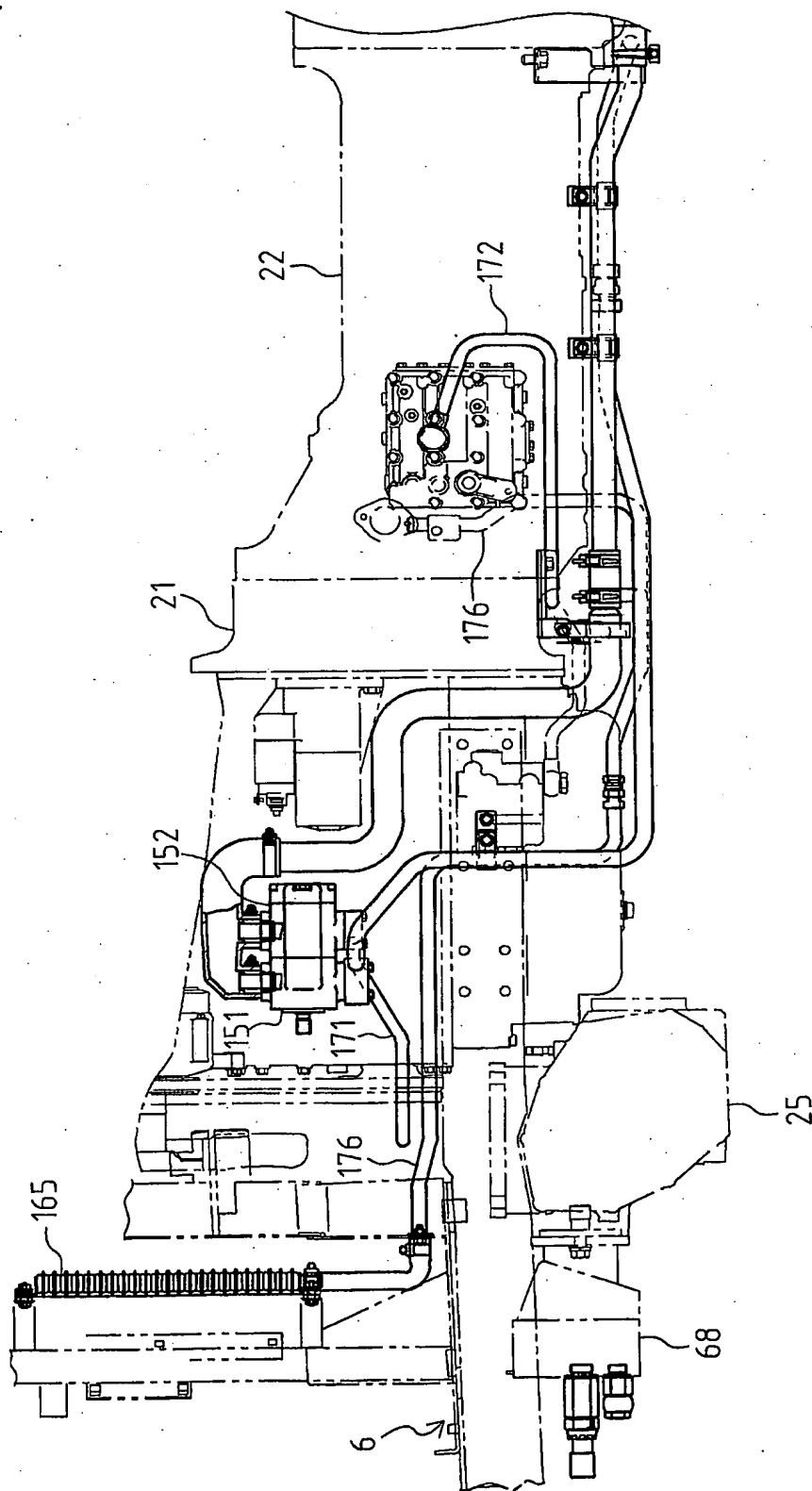
【図 5】



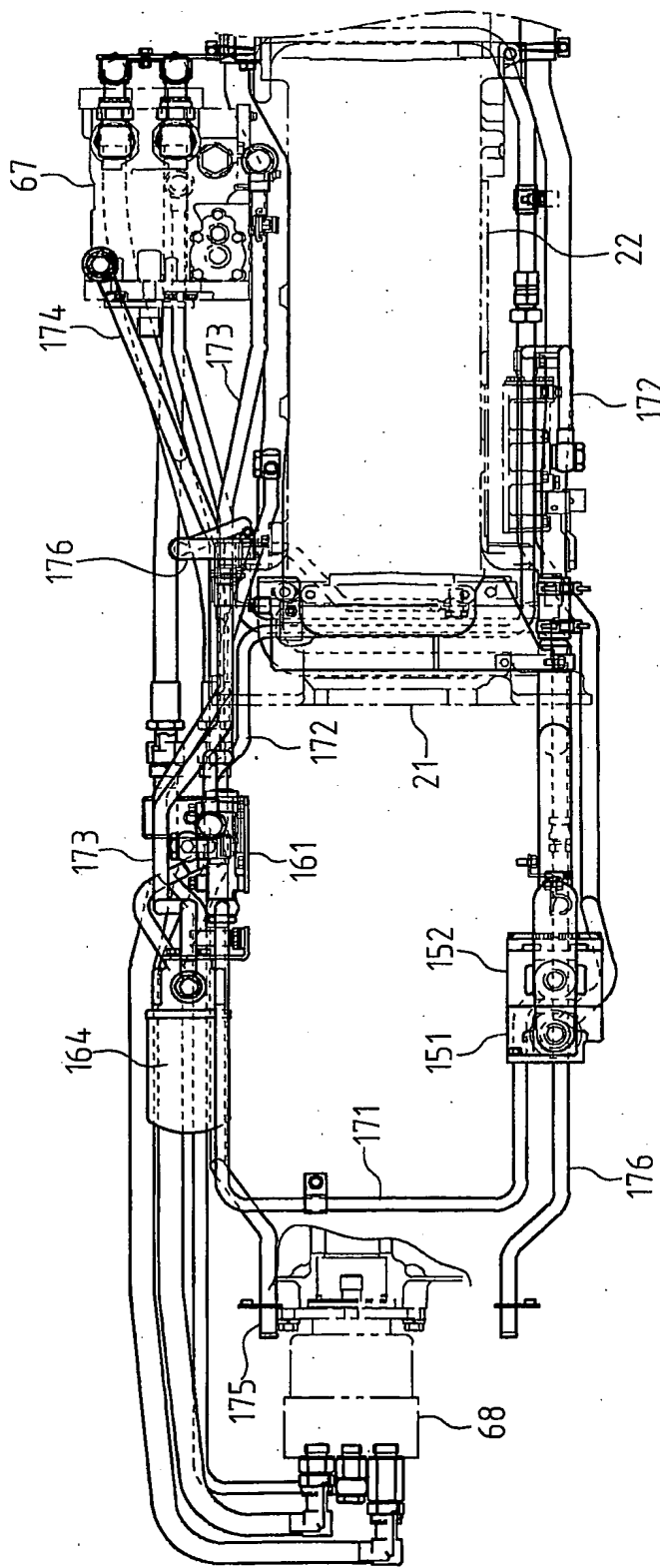
【図6】



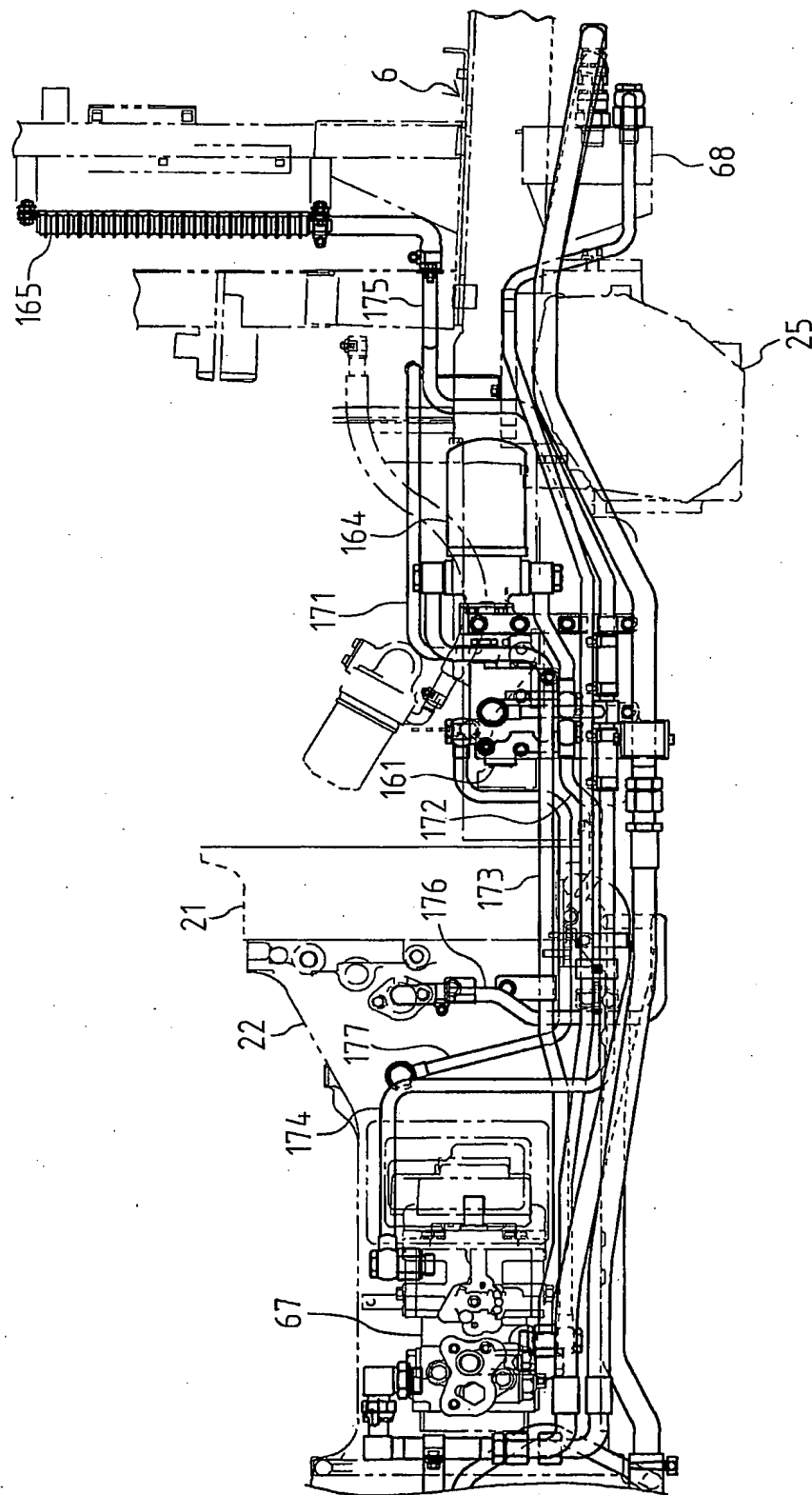
【図 7】



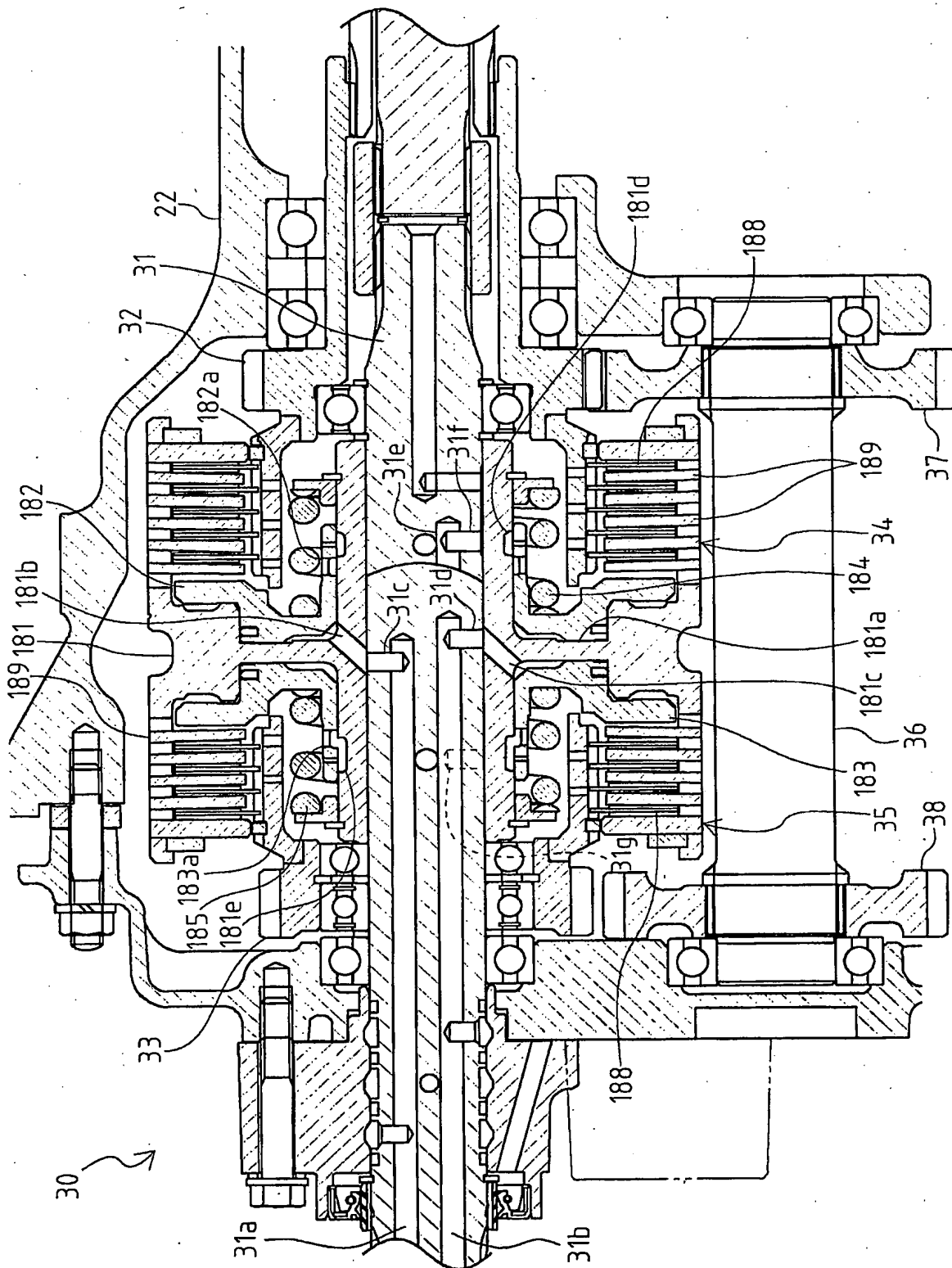
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】各種油圧装置に供給された作動油をオイルクーラで冷却した後、直接にミッションケースに還流して冷却効果を高める。

【解決手段】エンジン3からの動力を油圧クラッチ式の前後進切換装置と主変速装置に伝達し、さらに副変速装置に伝達して変速後に走行駆動するとともに、旋回用HST69を作動させて操向制御可能とする走行車両において、旋回用HST69の戻り側の作動油をオイルクーラ165を介してミッションケース23に戻す構成とした。

【選択図】図6

特願 2004-035346

出願人履歴情報

識別番号

[000006781]

1. 変更年月日
[変更理由]

2002年 9月24日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
ヤンマー株式会社